

ELECTRODE MATERIAL FOR OBJECT-HUMANBODY DETECTING SYSTEM

Publication number: JP2000219076

Publication date: 2000-08-08

Inventor: TAKEGAWA TORU

Applicant: SEIREN CO LTD

Classification:

- international: *B60N5/00; D03D15/00; D06M11/00; D06M11/83;
D06M101/00; D06M101/16; D06M101/30; D06M101/32;
D06M101/34; B60N5/00; D03D15/00; D06M11/00;
(IPC1-7): B60N5/00; D03D15/00; D06M11/83;
D06M101/32; D06M101/34*

- european:

Application number: JP19980301494 19981022

Priority number(s): JP19980301494 19981022

Report a data error here

Abstract of JP2000219076

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve seating feeling and rubbing resistance to reduce the manufacturing cost by using material woven or knitted with electrically conductive yarn for the base material of an electrode material. **SOLUTION:** In this object/human-body detecting device arranging a plurality of electrode materials therein and utilizing change of an electrostatic quantity, for the electrode material, a base material woven or knitted with electrically conductive yarn which is cut off into a fixed form is used. For the electrically conductive yarn, nylon or polyester yarn plated with at least one sort within silver, copper, nickel, or a copper wire plated with tin are used. Further the electrode material is formed with a protection layer made of soft resin to protect the electrically conductive layer of the electrode material from oxidation corrosion or injury, and the resistance value of the electrode material can be prevented from changing. The protection layer can be formed by electrodeposition, coating, or the like. Further by mixing the soft resin with water repellent material, waterproofing of the electrode material can be improved.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-219076
(P2000-219076A)

(43) 公開日 平成12年8月8日 (2000.8.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームト* (参考)	
B 6 0 N	5/00	B 6 0 N	5/00	3 B 0 8 8
D 0 3 D	15/00	D 0 3 D	15/00	E 4 L 0 3 1
D 0 6 M	11/83	D 0 6 M	11/00	A 4 L 0 4 8
// D 0 6 M	101: 32			
	101: 34			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-301494

(22) 出願日 平成10年10月22日 (1998. 10. 22)

(71) 出願人 000107907

セーレン株式会社

福井県福井市毛矢1丁目10番1号

(72) 発明者 竹川 徹

福井県福井市毛矢1丁目10番1号 セーレン株式会社内

Fターム (参考) 3B088 QA05

4L031 AA18 AA20 AB21 AB32 AB33

BA04 CB11 DA00 DA15

4L048 AA04 AA20 AA24 AA52 AA56

AC13 BA01 BA02 CA05 CA12

DA24

(54) 【発明の名称】 物体・人体検知システム用電極材

(57) 【要約】

【課題】 柔軟で採み耐久性のある電極材を得ることである。

【解決手段】 基材にナイロン又はポリエステル糸にメッキした導電糸又は錫メッキした銅線を部分的に織り込み又は編み込んだ、織物或いは編物を所定形状に裁断し電極材とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数個の電極材を配置して、静電容量の変化から、物体の有無を検知するシステムにおいて、電極材が、基材に導電糸を部分的に織込んだ織物である物体・人体検知システム用電極材。

【請求項2】複数個の電極材を配置して、静電容量の変化から、物体の有無を検知するシステムにおいて、電極材が、基材に導電糸を部分的に編込んだ編物である物体・人体検知システム用電極材。

【請求項3】導電糸が、ナイロン又はポリエステル糸に、銀、銅、ニッケルの少なくとも1種類を用いてメッキしたものである請求項1乃至2記載の物体・人体検知システム用電極材。

【請求項4】導電糸が、銅線に錫メッキしたものである請求項1乃至2記載の物体・人体検知システム用電極材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基材に導電糸を織り込んで成る、又は基材に導電糸を編み込んで成る電極材に関する織物・編物であり、更には、静電容量の変化を検知するシステムを利用する物体・人体検知システムに用いられる電極材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、静電容量の変化を検知するシステムを利用する物体・人体検出装置、例えば、座席上の人体の有無を検出する在席検出装置において、銅、真鍮、アルミニウムなどの金属板が電極として用いられてきた。又、最近では、ポリエステルなどの合成繊維から成るサテンやタフタなどの織物布帛にメッキを施した金属被覆型の導電材が用いられ、これを所定形状に裁断したものを布帛基材に貼り合わせ、電極材として、例えば自動車の座席の表面近くに埋設されたり、座席の表面布帛に縫合、或いは接着されて用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】金属板より成る電極材は、曲げに対する剛性が大きく、外力に対する耐久性に優れるが、反面非常に硬く、又重い為、人体の近くに設置すると不快な使用感を与えることになる。その為、金属板を座席表面から離れたところに設置しなければならなくなり、その結果検出精度が悪くなる虞がある。また、織物布帛にメッキを施した金属被覆布帛型の導電材を所定形状に裁断したものを布帛基材に貼り合わせ、電極材として、例えば自動車の座席の表面近くに埋設されたり、座席の表面布帛に縫合、或いは接着されて用いられることも行われるようになってきたが、金属被覆布帛型の導電材を基材に接着すると、金属板電極に比較すると堅さの改善はされているが、それでもまだ充分とは言えず、その結果座席の着座感覚が良くない。又、金属被覆布帛型の導電材を基材に縫着すると、接着時に比較し

て着座感覚は幾分改善されるが、耐揉み性が不十分である。更には、布帛にメッキしたものを基材に貼り付けて、その基材を座席構造材に組み込んで使用するため、製造工程が多く、製造コストが高いという問題がある。

【0004】

【課題を解決する手段】本発明は上記課題を解決する為のもので以下の構成によるものである。すなわち、複数個の電極材を配置して、静電容量の変化から、物体の有無を検知するシステムにおいて、電極材が基材に導電糸を織り込んだもの、或いは、基材に導電糸を編み込んだものである物体・人体検知システム用電極材であり、導電糸が、ナイロン又はポリエステル糸に、銀、銅、ニッケルのうち少なくとも一種類をメッキしたものの、或いは、銅線に錫メッキを施したものであることを好適要因とする。

【0005】本発明に用いる基材としては、平織り、綾織り、朱子織りなどの織物、及びそれぞれの織り方を応用した織物、緯編、経編、レース編みなどの編物、及びそれぞれの編み方を応用した編物などが用いられるが特に限定されるものではない。又、基材に用いられる繊維材料は、例えばナイロン6、66、46などのポリアミド繊維；パラフェニレンテレフタルアミド、及び芳香族エーテルとの共重合体などに代表される芳香族ポリアミド繊維（アラミド繊維）；ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール；ポリアルキレンテレフタレートに代表されるポリエステル繊維；全芳香族ポリエステル繊維（ポリアリレート繊維）；ビニロン繊維；レーヨン繊維、超高分子量ポリエチレンなどのポリオレフィン繊維；ポリオキシメチレン繊維、パラフェニレンサルフォン、ポリサルフォンなどのサルフォン系繊維；ポリエーテルエーテルケトン繊維；ポリエーテルイミド繊維；炭素繊維；ポリイミド繊維などの合成繊維、レーヨンなどの化学繊維、綿、絹、羊毛などの天然繊維などがある。場合によっては、ガラス繊維、セラミック繊維などの無機繊維を単独又は併用しても良い。

【0006】用いる導電糸としては、ナイロン又はポリエステル糸に、銀、銅、ニッケルの少なくとも1種類を用いてメッキしたものの、或いは、銅線に錫メッキしたものをを用いることができる。

【0007】以上のような方法で形成させた電極材に、更に軟質樹脂から成る保護層を形成し、電極材の導電層を酸化腐蝕から保護したり、傷ついたりするのを防止し、電極材の抵抗値が変化しないようにしても良い。保護層は電着塗装、コーティング、ラミネートなどにより形成することができる。軟質樹脂としては、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリアミドなどを用いることができる。アクリル樹脂としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ヘキシルなどのアクリル酸アルキ

ルエステル類、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ヘキシルなどのメタアクリル酸アルキルエステル類のホモポリマーが使用でき、特にポリアルキルメタクリレートが好ましい。

【0008】また、軟質樹脂に撥水剤を混合することにより、電極材の耐水性の向上を図ることもできる。

【0009】織物や、編物などの基材に、所定間隔で導電糸を織込んだり、又は、編込んで布帛基材を形成した後、所定形状にカットして、座席構造材に組み込んで使用したり、座席の表面近くに埋設したり、或いは、座席の表面布帛を基材として織り込んだり、縫い込んで使用することもできる。導電糸の織り込み又は編み込み組織は、織物の場合は平織り、綾織り、朱子織り、又はそれらを組み合わせたもの等、編物の場合も経編、緯編、レース編み、又はそれらを組み合わせたものなど特に限定されず、どのような組織も用いることができるが、基材の組織と同じものにすることが望ましい。

【0010】導電糸を織り込み或いは編み込んだ電極材の抵抗値は100Ω以下であれば使用上問題ない。

【0011】

【実施例】本発明の実施形態に係る部分的に導電糸を織り込み、又は、縫い込まれた基材、及びそれを用いた電極材について、実施例に基づき説明するが、実施例に限定されるものではない。なお、本発明において用いる導電糸、及び、基材の例を表1、表2に示す。

【0012】

【表1】

【0013】

【表2】

【0014】

【評価方法】1. 導電抵抗

長さ215mm、巾30mmの導電部の両端を導電性のクリップで挟み導電部の抵抗値を測定した。単位はΩ。

2. 柔軟性

図5のように電極材を、厚さ10mmの発泡ウレタンに接着した柔軟性評価用サンプルを作成し、図6の装置にて、直径50mmの半球を0.5mm/secの速度でサンプルに押しつけ圧縮を行い、圧縮荷重500gfの時の沈み込み長にて判定した。

沈み込み長	2.5mm以下	×
	2.5~4.5mm	△
	4.5~7.0mm	○
	7.0mm以上	◎

【0015】

【実施例1】表2の基材1に関して、緯糸の一部に表1の導電糸1を用いて、図1に示すように平織り組織で製

織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【実施例2】表2の基材2に関して、緯糸の一部に表1の導電糸1を用いて、図1に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【実施例3】表2の基材2に関して、経糸の一部に表1の導電糸1を用いて、図3に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【実施例4】表2の基材2に関して、緯糸の一部に表1の導電糸2を用いて、図1に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【比較例1】表2の基材1に銅メッキ及びニッケルメッキ加工を行い、その後表面にアクリルコート、裏面にホットメルト樹脂を付与して導電材を得た。得られた導電材を図4の形状にレーザー裁断した。基材を図4の形状にプレス裁断し裁断パーツを得た。裁断パーツと導電材をアイロンで仮接着した後、熱プレス機にて150℃で10秒熱プレスを行い電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電糸織込み形状基材の例を示す図。

【図2】本発明の導電糸織込み基材のレーザー裁断後の形状の例を示す図。

【図3】本発明の導電糸織込み形状基材の別の例を示す図。

【図4】比較例1における電極材の例を示す図。

【図5】柔軟性測定用サンプルの概略図である。

【図6】柔軟性測定用圧縮試験器の概略図である。

【符号の説明】

1. 導電糸
2. 基材
3. 導電材
4. 電極材
5. 発泡ウレタン
6. 力計
7. 力圧板
8. 受圧板
9. 半球

【手続補正書】

【提出日】平成12年5月19日(2000.5.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基材に導電糸を織り込んで成る、又は基材に導電糸を編み込んで成る電極材に関する織物・編物であり、更には、静電容量の変化を検知するシステムを利用する物体・人体検知システムに用いられる電極材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、静電容量の変化を検知するシステムを利用する物体・人体検出装置、例えば、座席上の人体の有無を検出する在席検出装置において、銅、真鍮、アルミニウムなどの金属板が電極として用いられてきた。又、最近では、ポリエステルなどの合成繊維から成るサテンやタフタなどの織物布帛にメッキを施した金属被覆型の導電材が用いられ、これを所定形状に裁断したものを布帛基材に貼り合わせ、電極材として、例えば自動車の座席の表面近くに埋設されたり、座席の表面布帛に縫合、或いは接着されて用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】金属板より成る電極材は、曲げに対する剛性が大きく、外力に対する耐久性に優れるが、反面非常に硬く、又重い為、人体の近くに設置すると不快な使用感を与えることになる。その為、金属板を座席表面から離れたところに設置しなければならなくなり、その結果検出精度が悪くなる虞がある。また、織物布帛にメッキを施した金属被覆布帛型の導電材を所定形状に裁断したものを布帛基材に貼り合わせ、電極材として、例えば自動車の座席の表面近くに埋設されたり、座席の表面布帛に縫合、或いは接着されて用いられることも行われるようになってきたが、金属被覆布帛型の導電材を基材に接着すると、金属板電極に比較すると堅さの改善はされているが、それでもまだ充分とは言えず、その結果座席の着座感覚が良くない。又、金属被覆布帛型の導電材を基材に縫着すると、接着時に比較して着座感覚は幾分改善されるが、耐揉み性が不十分である。更には、布帛にメッキしたものを基材に貼り付けて、その基材を座席構造材に組み込んで使用するため、製造工程が多く、製造コストが高いという問題がある。

【0004】

【課題を解決する手段】本発明は上記課題を解決する為のもので以下の構成によるものである。すなわち、複数個の電極材を配置して、静電容量の変化から、物体の有

無を検知するシステムにおいて、電極材が基材に導電糸を織り込んだもの、或いは、基材に導電糸を編み込んだものである物体・人体検知システム用電極材であり、導電糸が、ナイロン又はポリエステル糸に、銀、銅、ニッケルのうち少なくとも一種類をメッキしたもの、或いは、銅線に錫メッキを施したものであることを好適要因とする。

【0005】本発明に用いる基材としては、平織り、綾織り、朱子織りなどの織物、及びそれぞれの織り方を応用した織物、緯編、経編、レース編みなどの編物、及びそれぞれの編み方を応用した編物などが用いられるが特に限定されるものではない。又、基材に用いられる繊維材料は、例えばナイロン6, 66, 46などのポリアミド繊維；パラフェニレンテレフタルアミド、及び芳香族エーテルとの共重合体などに代表される芳香族ポリアミド繊維（アラミド繊維）；ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール；ポリアルキレンテレフタレートに代表されるポリエステル繊維；全芳香族ポリエステル繊維（ポリアリレート繊維）；ビニロン繊維；レーヨン繊維、超高分子量ポリエチレンなどのポリオレフィン繊維；ポリオキシメチレン繊維、パラフェニレンサルフォン、ポリサルフォンなどのサルフォン系繊維；ポリエーテルエーテルケトン繊維；ポリエーテルイミド繊維；炭素繊維；ポリイミド繊維などの合成繊維、レーヨンなどの化学繊維、綿、絹、羊毛などの天然繊維などがある。場合によっては、ガラス繊維、セラミック繊維などの無機繊維を単独又は併用しても良い。

【0006】用いる導電糸としては、ナイロン又はポリエステル糸に、銀、銅、ニッケルの少なくとも1種類を用いてメッキしたもの、或いは、銅線に錫メッキしたものをを用いることができる。

【0007】以上のような方法で形成させた電極材に、更に軟質樹脂から成る保護層を形成し、電極材の導電層を酸化腐蝕から保護したり、傷ついたりするのを防止し、電極材の抵抗値が変化しないようにしても良い。保護層は電着塗装、コーティング、ラミネートなどにより形成することができる。軟質樹脂としては、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリアミドなどを用いることができる。アクリル樹脂としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ヘキシルなどのアクリル酸アルキルエステル類、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ヘキシルなどのメタアクリル酸アルキルエステル類のホモポリマーが使用でき、特にポリアルキルメタクリレートが好ましい。

【0008】また、軟質樹脂に撥水剤を混合することにより、電極材の耐水性の向上を図ることもできる。

【0009】織物や、編物などの基材に、所定間隔で導

電糸を織込んだり、又は、編込んで布帛基材を形成した後、所定形状にカットして、座席構造材に組み込んで使用したり、座席の表面近くに埋設したり、或いは、座席の表面布帛を基材として織り込んだり、縫い込んで使用することもできる。導電糸の織り込み又は編み込み組織は、織物の場合は平織り、綾織り、朱子織り、又はそれらを組み合わせたもの等、編物の場合は経編、緯編、レース編み、又はそれらを組み合わせたものなど特に限定されず、どのような組織も用いることができるが、基材の組織と同じものにすることが望ましい。

【0010】導電糸を織り込み或いは編み込んだ電極材*

導電糸はSAUQUOIT社製X-Static 100X34を使用

	導電糸 1	導電糸 2
素 材	銅メッキナイロン糸	銅メッキ銅線
線 度 (d)	100	—
メッキ後線度 (d)	130	670
フィラメント数	34	7
直径 (μm/61)	3.3	—
表面抵抗 (Ω/cm)	2.5	0.02

【0013】

【表2】

※

※

	基 材 1	基 材 2	基 材 3
材 質	ポリエステル	ナイロン	ポリエステル
組 織	平 織 り	平 織 り	平 織 布
線度/糸数	75/86	100/52	3
密度 (本/インチ)	経95×緯87	経90×緯70	—

【0014】

【評価方法】1. 導電抵抗

長さ215mm、巾30mmの導電部の両端を導電性のクリップで挟み導電部の抵抗値を測定した。単位はΩ。

2. 柔軟性

図5のように電極材を、厚さ10mmの発泡ウレタンに接着した柔軟性評価用サンプルを作成し、図6の装置にて、直径50mmの半球を0.5mm/secの速度でサンプルに押しつけ圧縮を行い、圧縮荷重500gfの時の沈み込み長にて判定した。

沈み込み長	2.5mm以下	×
	2.5～4.5mm	△
	4.5～7.0mm	○
	7.0mm以上	◎

【0015】

【実施例1】表2の基材1に関して、緯糸の一部に表1の導電糸1を用いて、図1に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【実施例2】表2の基材2に関して、緯糸の一部に表1の導電糸1を用いて、図1に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔

*の抵抗値は100Ω以下であれば使用上問題ない。

【0011】

【実施例】本発明の実施形態に係る部分的に導電糸を織り込み、又は、縫い込まれた基材、及びそれを用いた電極材について、実施例に基づき説明するが、実施例に限定されるものではない。なお、本発明において用いる導電糸、及び、基材の例を表1、表2に示す。

【0012】

【表1】

軟性を評価したものを表3に示す。

【実施例3】表2の基材2に関して、経糸の一部に表1の導電糸1を用いて、図3に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【実施例4】表2の基材2に関して、緯糸の一部に表1の導電糸2を用いて、図1に示すように平織り組織で製織し基材を得た。得られた基材を図2の形状にレーザー裁断し、電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【比較例1】表2の基材1に銅メッキ及びニッケルメッキ加工を行い、その後表面にアクリルコート、裏面にホットメルト樹脂を付与して導電材を得た。得られた導電材を図4の形状にレーザー裁断した。基材を図4の形状にプレス裁断し裁断パーツを得た。裁断パーツと導電材をアイロンで仮接着した後、熱プレス機にて150℃で10秒熱プレスをを行い電極材を得た。得られた電極材の導電抵抗と柔軟性を評価したものを表3に示す。

【0016】

【表3】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
導電糸(材)	導電糸1	導電糸1	導電糸1	導電糸2	導電材
基 材	基 材1	基 材2	基 材2	基 材2	基 材S
導電抵抗(Ω)	4.62	4.62	4.62	0.04	0.85
柔軟性	◎	◎	◎	○	△

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電糸織込み形状基材の例を示す図。

【図2】本発明の導電糸織込み基材のレーザー裁断後の形状の例を示す図。

【図3】本発明の導電糸織込み形状基材の別の例を示す図。

【図4】比較例1における電極材の例を示す図。

【図5】柔軟性測定用サンプルの概略図である。

【図6】柔軟性測定用圧縮試験器の概略図である。

【符号の説明】

1. 導電糸
2. 基材
3. 導電材
4. 電極材
5. 発泡ウレタン
6. 力計
7. 力圧板
8. 受圧板
9. 半球